

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ 1-ОЙ СТУПЕНЬЮ УЗЛА ДЕСУБЛИМАЦИИ
ПРОИЗВОДСТВА ГЕКСАФТОРИДА УРАНА

А.В. Николаев, Н.С. Криницын, В.Ф. Дядик

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: niav@tpu.ru

Узел десублимации производства гексафторида урана на АО «Сибирский химический комбинат» построен по каскадному принципу и включает последовательно связанные друг с другом 3 ступени переработки технологического газа. Каждая ступень представляет собой аппарат десублимации, предназначенный для выделения ГФУ из состава поступающего на его вход технологического газа. По мере продвижения технологического газа по ступеням узла десублимации концентрация ГФУ в его составе уменьшается. Таким образом, максимальная нагрузка по выделению ГФУ приходится на аппараты 1-ой ступени узла десублимации.

Работа аппарата характеризуется двумя режимами, которые циклически повторяются: накопление и сброс десублимата. В зависимости от длительности времени накопления изменяется толщина и плотность полученного десублимата. В моменты сброса происходит осыпание десублимата в транспортные контейнеры.

Основным показателем работы узла десублимации является его производительность. Признаком стабильности работы аппарата является равенство массы сбрасываемого продукта за каждый цикл накопления и конечная масса транспортных контейнеров, в которые осыпается десублимат. Обеспечение равенства отгружаемых транспортных контейнеров возможно при условии регулирования толщины накапливаемого слоя за счёт изменения величины времени накопления [1]. Сложность задачи регулирования состоит в непостоянной доле ГФУ в составе перерабатываемого технологического газа и, соответственно, разной скорости нарастания десублимата.

Разработанная САУ управления 1-ой ступенью узла десублимации производства гексафторида урана позволяет добиваться стабильной производительности аппаратов. При расчёте управляющего воздействия (времени накопления десублимата) учитываются величина расхода технологического газа, доля ГФУ в его составе, температура хладагента в режиме накопления и толщина накапливаемого слоя десублимата. Формула расчёта получена методом статистического анализа путем проведения полного факторного эксперимента на разработанной пространственно-распределённой математической модели аппарата десублимации [2].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Курин Н.П., Андреев Г.Г., Дядик В.Ф., Ливенцов С.Н., Маслов А.А., Онищук А.Н. АСУТП производств гексафторида урана // Известия Томского политехнического университета. – 2002. – Т.305. – № 3. – С. 398–402.
2. Николаев А.В., Криницын Н.С., Дядик В.Ф. Математическая модель десублиматора производства гексафторида урана // Известия высших учебных заведений. Физика. – 2015. – Т. 58. – № 12-3. – С. 97-103.